

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-066178

(43)Date of publication of application : 03.03.2000

(51)Int.Cl.

G02F 1/1333

G02F 1/1335

G09F 9/00

(21)Application number : 10-235427

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 21.08.1998

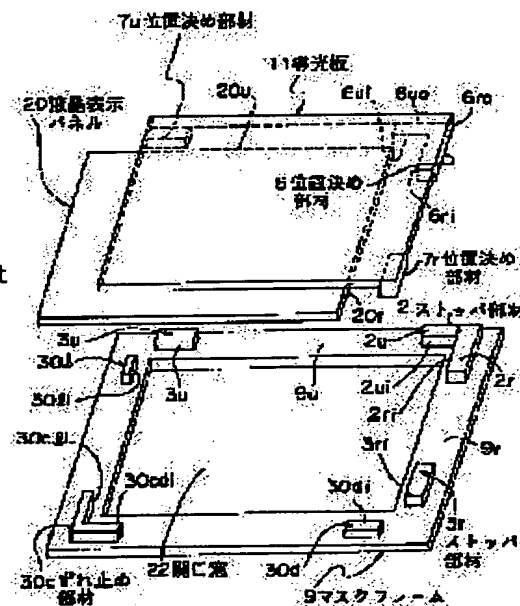
(72)Inventor : YUKI AKIMASA

(54) PANEL FIXING STRUCTURE FOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE AND LIQUID CRYSTAL
DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a liquid crystal display device whose light transmission plate and liquid crystal panel can be positioned with high precision and fixed with high reliability to its casing and mask frame.

SOLUTION: A mask frame, a light transmission plate, and a liquid crystal panel are positioned respectively in the longitudinal and lateral direction by holding and fixing positioning members of the light transmission plate 11 between stopper members of the mask frame 9 and the liquid crystal panel. The liquid crystal panel is fixed between the stopper members and a deviation stopper member by utilizing elasticity of dampers. Each one edge of longitudinal and lateral side of the light transmission plate 11 is set to an opened state.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] It is the panel fixed structure of the liquid crystal display which comes to combine a mask frame, a liquid crystal display panel, and a light guide plate in piles in order. The mask frame has the opening aperture for making a liquid crystal display panel face, and sets it to the field by the side of the liquid crystal display panel of this mask frame. A lengthwise stopper member is prepared in a part of one side [at least] prolonged in the longitudinal direction of this mask frame. A longitudinal direction stopper member is prepared in a part of one side [at least] prolonged in lengthwise [of this mask frame]. to a light guide plate The member and the longitudinal direction positioning member are prepared. lengthwise positioning which projects in the direction of a liquid crystal display panel — The outer wall of a member adjoins. the lengthwise stopper of a mask frame — lengthwise positioning of the wall of a member, and a light guide plate — The outer wall of a member adjoins. the longitudinal direction stopper of a mask frame — longitudinal direction positioning of the wall of a member, and a light guide plate — The wall of a member and the lengthwise positioning part of a liquid crystal display panel adjoin. lengthwise positioning of a light guide plate — longitudinal direction positioning of a light guide plate — by combining a mask frame, a liquid crystal display panel, and a light guide plate in piles so that the wall of a member and the longitudinal direction positioning part of a liquid crystal display panel may adjoin Panel fixed structure of the liquid crystal display characterized by performing mutual positioning of a mask frame, a liquid crystal display panel, and a light guide plate.

[Claim 2] It is the panel fixed structure of the liquid crystal display according to claim 1 characterized by for the lengthwise stopper member of a mask frame being a member distributed on a mask frame at a longitudinal direction, for the longitudinal direction stopper member of a mask frame being a member distributed on a mask frame lengthwise, for the lengthwise positioning member of a light guide plate being a member distributed on a light guide plate at a longitudinal direction, and the longitudinal direction positioning member of a light guide plate being a member distributed on a light guide plate lengthwise.

[Claim 3] Panel fixed structure of the liquid crystal display according to claim 1 or 2 characterized by fixing the lengthwise physical relationship of a mask frame and a light guide plate, and fixing the physical relationship of the longitudinal direction of a mask frame and a light guide plate when the longitudinal direction stopper member of a mask frame and the longitudinal direction positioning member of a light guide plate adjoin when the lengthwise stopper member of a mask frame and the lengthwise positioning member of a light guide plate adjoin.

[Claim 4] lengthwise positioning of a light guide plate — the panel fixed structure of a liquid crystal display according to claim 1 to 3 where a member and a longitudinal direction positioning member are characterized by performing positioning in the direction of a flat surface of a light guide plate and a liquid crystal display panel by adjoining the lengthwise positioning part of a liquid crystal display panel, and a longitudinal direction positioning part

[Claim 5] the lengthwise stopper of a mask frame -- between a member and a longitudinal direction stopper member, and the lengthwise positioning parts of a liquid crystal display panel and longitudinal direction positioning parts -- lengthwise positioning of a light guide plate — the panel fixed structure of the liquid crystal display according to claim 1 to 4 characterized by performing mutual positioning of three persons of a mask frame, a light guide plate, and a liquid crystal display panel by pinching a member and a

longitudinal direction positioning member

[Claim 6] A lengthwise shear-connector member is prepared the side prolonged in the longitudinal direction which does not have a lengthwise stopper member in the field by the side of the liquid crystal display panel of a mask frame. The longitudinal direction shear-connector member is prepared the side prolonged in lengthwise [which does not have a longitudinal direction stopper member], and a liquid crystal display panel includes shock absorbing material. Panel fixed structure of the liquid crystal display according to claim 1 to 5 characterized by contacting the lengthwise shear-connector member of a mask frame, and a longitudinal direction shear-connector member.

[Claim 7] Panel fixed structure of a liquid crystal display according to claim 1 to 6 where a mask frame is characterized by pasting up with a liquid crystal display panel in some [at least] parts around an opening aperture.

[Claim 8] Panel fixed structure of the liquid crystal display according to claim 7 characterized by performing adhesion with a mask frame and a liquid crystal display panel to both sides by the film-like member which has an adhesive property.

[Claim 9] It is the liquid crystal display which has further the case attached in the shape of comparison to a mask frame, and is characterized by combining a case with this mask frame so that the light guide plate and liquid crystal display panel which are attached in the mask frame according to the panel fixed structure of a liquid crystal display according to claim 1 to 8 may be held.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the liquid crystal display which has the fixed structure and such fixed structure of a component of a liquid crystal display panel which are used for a liquid crystal display.

[0002]

[Description of the Prior Art] Especially the note type personal computer (henceforth a "notebook computer") used as pocket information machines and equipment is increasingly asked for the product development characterized by lightweight-izing and thin shape-ization in recent years. Forming the case which makes the outer frame of a notebook computer using the Magnesium alloy which has required intensity, being able to fabricate thinly as one means to attain the lightweight-izing and thin shape-ization is indicated by the Nikkei mechanical, 1997.11 no.518, and "P12-P15." In this example, lightweight-ization is attained also about the liquid crystal display section in addition to this soma part of a notebook computer by reducing the part mark of the liquid crystal display section, or transposing the parts to be used to a more nearly lightweight thing as composition which makes the case made from a Magnesium alloy serve as covering of a liquid crystal display panel.

[0003] Moreover, also about a so-called desktop type computer, although the liquid crystal display was used as a display unit, the amount of circulation is increasing from the reasons of ** space nature etc. gradually. It is one of the requirements asked for lightweight-izing and thin shape-ization also about such a liquid crystal display.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Fundamentally, as shown in drawing 7, a liquid crystal display arranges the liquid crystal panel module 4 which comes on the case 10 by the side of a tooth back including the back light optical system 25 and the liquid crystal display panel 20, is covered by the mask frame 9 which has the opening aperture 22 the content of a display of the liquid crystal display panel 20 is in sight from the outside about the bottom, and is constituted. Here, there is a light guide plate 11 for leading the light which the lamp 13 and lamp used as the light source emit as a main element of back light optical system to the whole liquid crystal display panel, and a liquid crystal display panel contacts a light guide plate 11 through the glass for liquid crystal display panels. And it is important about a liquid crystal display to ensure positioning with the opening aperture 22, and the liquid crystal display panel 20 and a light guide plate 11.

[0005] Although it is required to position certainly the light guide plate and liquid crystal display panel of thin shape back light optical system to Mg case when making the case (henceforth "Mg case") formed using the Magnesium alloy serve also as the function as covering of a liquid crystal display panel as indicated by the Nikkei mechanical, the publication about an effective means is not carried out to the above-mentioned publication for such positioning.

[0006] In order to make a liquid crystal display into a thin shape, composition as shown in drawing 8 can be considered about positioning of three elements of a mask frame-liquid crystal display panel-light guide plate. This encloses the circumference of a light guide plate 11, when a light guide plate 11 is laid on top of a case 10. Position regulation rib 10a which regulates the position about the direction of a flat surface of a

light guide plate 11 is prepared in a case 10 side. When the glass 5 for liquid crystal display panel is laid on top of a light guide plate 11, position regulation rib 11a which encloses the circumference of the glass 5 for liquid crystal display panels, and regulates the position about the direction of a flat surface of the glass 5 for liquid crystal display panels is prepared in a light guide plate 11 side.

[0007] Between the end face of the glass 5 for liquid crystal display panels at the time of laying the glass 5 for liquid crystal display panels on top of a light guide plate 11, and position specification-part material 11a, If a gap is not prepared between the end face of the light guide plate at the time of laying a light guide plate 11 on top of a row at a case 10, and position specification-part material 10a, a case 10, a light guide plate 11, and the glass 5 for liquid crystal display panels can be mutually positioned correctly at the time of the assembly of a liquid crystal display.

[0008] However, when adopting such a positioning means, it originates in coefficient of thermal expansion differing between each material, and a problem may occur. For example, if the case where an acrylic board (acrylic resin) is used as a material of a light guide plate 11, and an alkali free glass is used for the above Magnesium alloys as a material of the glass 5 for liquid crystal display panels is considered as a material of a case 10 Compared with being $5 \times 10^{-5}/\text{degree-C} - 9 \times 10^{-5}/\text{degree C}$, the coefficient of thermal expansion of Mg alloy or the glass for liquid crystal display panels of the coefficient of thermal expansion of an acrylic board is relatively [about / $1 \times 10^{-5}/\text{degree-C} - 3 \times 10^{-5}/\text{degree C}$] small. Even if it generally sees, a light guide plate is in the inclination for coefficient of thermal expansion to be larger than a case, glass, etc.

[0009] When each element expands thermally losing and assembling a gap in the state where of each element is not expanding thermally using a liquid crystal display, in order to appear in the size of the longitudinal direction of each element notably, and for the phenomenon which presses position regulation rib 10a to which the ends side of right and left of a light guide plate 11 is located in the right-and-left edge of a housing 10 especially in drawing 8 to occur and to make increase of the size by thermal expansion transform a light guide plate, it is not desirable.

[0010] Then, in order to prevent the press and deformation by thermal expansion, it is necessary between the end face of the glass 5 for liquid crystal display panels, and position regulation rib 11a of a light guide plate to prepare the gap tolerance of $t = 0.3\text{mm}$ in a row in consideration of the coefficient of thermal expansion of each element, respectively between the end face of a light guide plate 11, and position regulation rib 10a of a case. Therefore, in preparing such gap tolerance, it accompanies by the problem that the precision of mutual positioning of each element falls.

[0011] the member which produces a position gap between elements or has been pasted up if heat deformation occurs since another problem resulting from the thermal expansion of an element originates in the coefficient-of-thermal-expansion difference of the Mg case 10, a light guide plate 11, and liquid crystal display panel glass 5 and the degrees of expansion and contraction to the heat of each of these elements differ — I hear that shearing stress is generated and it is in between

[0012] Then, one purpose of this invention is offering the panel fixed structure of a liquid crystal display or the liquid crystal display which can position a light guide plate and a liquid crystal display panel in a high precision to a case and a mask frame.

[0013] another purpose of this invention generating of a position gap of main elements or shearing stress resulting from the difference of coefficient of thermal expansion — preventing — a case and a mask frame — receiving — a light guide plate and a liquid crystal display panel — reliability — it is offering the highly fixable panel fixed structure of a liquid crystal display or a highly fixable liquid crystal display

[0014] It is offering the liquid crystal display panel by which another purpose's avoids a big position gap [a liquid crystal display panel] of this invention, and can prevent the edge chip of the glass for liquid crystal display panels further.

[0015] Another purpose of this invention is offering the panel fixed structure of a liquid crystal display or the liquid crystal display thin-shape-ized about the whole thickness, fixing the element attached with high positioning accuracy with high reliability.

[0016]

[Means for Solving the Problem] this invention is the panel fixed structure of the liquid crystal display

which comes to combine a mask frame, a liquid crystal display panel, and a light guide plate in piles in order. The mask frame has the opening aperture for making a liquid crystal display panel face, and sets it to the field by the side of the liquid crystal display panel of this mask frame. A lengthwise stopper member is prepared in a part of one side [at least] prolonged in the longitudinal direction of this mask frame. A longitudinal direction stopper member is prepared in a part of one side [at least] prolonged in lengthwise [of this mask frame]. to a light guide plate The member and the longitudinal direction positioning member are prepared. lengthwise positioning which projects in the direction of a liquid crystal display panel — The outer wall of a member adjoins. the lengthwise stopper of a mask frame — lengthwise positioning of the wall of a member, and a light guide plate — The outer wall of a member adjoins. the longitudinal direction stopper of a mask frame — longitudinal direction positioning of the wall of a member, and a light guide plate — The wall of a member and the lengthwise positioning part of a liquid crystal display panel adjoin. lengthwise positioning of a light guide plate — longitudinal direction positioning of a light guide plate — by combining a mask frame, a liquid crystal display panel, and a light guide plate in piles so that the wall of a member and the longitudinal direction positioning part of a liquid crystal display panel may adjoin. The panel fixed structure of the liquid crystal display characterized by performing mutual positioning of a mask frame, a liquid crystal display panel, and a light guide plate is offered.

[0017] this invention is a member from which the lengthwise stopper member of a mask frame is distributed on a mask frame in one mode at a longitudinal direction. The longitudinal direction stopper member of a mask frame is a member distributed on a mask frame lengthwise. The lengthwise positioning member of a light guide plate is a member distributed on a light guide plate at a longitudinal direction, and the longitudinal direction positioning member of a light guide plate offers the panel fixed structure of the liquid crystal display which is the member distributed on a light guide plate lengthwise.

[0018] When the lengthwise stopper member of a mask frame and the lengthwise positioning member of a light guide plate adjoin, the lengthwise physical relationship of a mask frame and a light guide plate is fixed, and this invention offers the panel fixed structure of a liquid crystal display where the physical relationship of the longitudinal direction of a mask frame and a light guide plate is fixed again, when the longitudinal direction stopper member of a mask frame and the longitudinal direction positioning member of a light guide plate adjoin.

[0019] this invention — moreover, lengthwise positioning of a light guide plate — a member and a longitudinal direction positioning member — the lengthwise stopper of a mask frame — the panel fixed structure of a liquid crystal display of performing positioning in the direction of a flat surface of a light guide plate and a mask frame is offered by adjoining a member and a longitudinal direction stopper member

[0020] this invention — moreover, the lengthwise stopper of a mask frame — between a member and a longitudinal direction stopper member, and lengthwise positioning parts with a liquid crystal display panel and longitudinal direction positioning parts — lengthwise positioning of a light guide plate — the panel fixed structure of the liquid crystal display characterized by performing mutual positioning of three persons of a mask frame, a light guide plate, and a liquid crystal display panel is offered by pinching a member and a longitudinal direction positioning member

[0021] this invention is set again to the field by the side of the liquid crystal display panel of a mask frame. A lengthwise shear-connector member is prepared the side prolonged in the longitudinal direction which does not have a lengthwise stopper member, the longitudinal direction shear-connector member is prepared the side prolonged in lengthwise [which does not have a longitudinal direction stopper member], and a liquid crystal display panel minds shock absorbing material. The panel fixed structure of the liquid crystal display characterized by contacting the lengthwise shear-connector member of a mask frame and a longitudinal direction shear-connector member is offered.

[0022] this invention offers the panel fixed structure of a liquid crystal display where a mask frame is characterized by pasting up with a liquid crystal display panel in some [at least] parts around an opening aperture again.

[0023] In the panel fixed structure of the liquid crystal display of this invention, the film-like member which has an adhesive property to both sides can perform adhesion with a mask frame and a liquid crystal display

panel.

[0024] this invention has further the case attached in the shape of comparison to a mask frame, and a case offers the liquid crystal display characterized by combining with this mask frame so that the light guide plate and liquid crystal display panel which are attached in the mask frame according to the panel fixed structure of a liquid crystal display according to claim 1 to 8 may be held.

[0025]

[Embodiments of the Invention] The whole gestalt 1 (overall structure of liquid crystal display) liquid crystal display 21 composition of operation is explained referring to a drawing. Drawing 6 shows the perspective diagram of the notebook computer which used the liquid crystal display 21. The notebook computer 1 has the main part 23 which has a keyboard 19 on the upper surface and has CPU, hard disk drive equipment, etc. inside fundamentally (not shown), and the liquid crystal display 21 which built the liquid crystal display panel module 4 into the row.

[0026] Drawing 7 is the decomposition perspective diagram decomposing and showing the internal structure of the liquid crystal display 21 of drawing 6. A liquid crystal display 21 arranges the liquid crystal panel module 4 which comes to contain the back light optical system 25 and the liquid crystal display panel 20 on the interior of a case 10 as a basic factor, covers it by the mask frame 9 which has the opening aperture 22 the content of a display of the liquid crystal display panel 20 is in sight from the outside about the bottom, screws in two or more screws 18 from the mask frame 9 side, it ***** a case 10 and the mask frame 9, concludes, and is constituted. The opening aperture 22 for observing from the outside the content displayed on the liquid crystal display panel 20 is formed in the mask frame 9.

[0027] The liquid crystal display panel module 4 is constituted including the liquid crystal display panel 20 and the thin shape back light optical system 25. The main components of the thin shape back light optical system 25 are lamps 13, the diffusion sheets 16, the lens sheets 17, etc. of the shape of a pillar arranged at the one-side side of the light guide plate 11 which has a reflective sheet in a rear-face side, and a light guide plate 11.

[0028] The component of a case 10 and the mask frame 9 is for example, a magnesium metal or a magnesium system alloy. By forming the half-melting state where solid phase and the liquid phase were mixed, and making solid phase granular finely by the shearing stress of a screw, it is thixotropic, and such a magnesium system raw material will be in the state for which the parts of a complicated configuration can be fabricated of being rich in a fluidity, and is manufacturing the magnesium case etc. by carrying out injection molding of this. Generally such a method is called CHIKUSO mould method.

[0029] The resin film reflective sheet 12 which coated silver (Ag) is stuck on the rear-face side of a light guide plate 11. Furthermore, the above-mentioned lamp 13 is electrically connected with the piezoelectric-transformer inverter 15 which functions as a RF generator. Here, except for the portion mechanically joined to the light guide plate 11, as the tubed reflector 14 with a polygon cross section is made to carry out simultaneously coincidence of the center of the pillar lamp 13, and the center of the tubed reflector 14, the lamp 13 is surrounded. In addition, a reflector 14 is made from the brass of thin meat, silver plating is given to the inside, and improvement in the reflection property of light is achieved.

[0030] (Arrangement structure of the mask frame 9, a light guide plate 11, and the liquid crystal display panel 20) It explains hereafter how the mask frame 9, a light guide plate 11, and the liquid crystal display panel 20 are attached mutually, respectively, referring to a drawing. Drawing 1 is the decomposition perspective diagram showing a state just before arranging a light guide plate 11 and the liquid crystal display panel 20 on the mask frame 9. Drawing 2 is the plan which saw the state where the light guide plate 11 and the liquid crystal display panel 20 were attached to the mask frame 9 shown in drawing 1, from the light guide plate 11 side. In addition, in this specification, although the direction of vertical and horizontal may be described about these with reference to a drawing, it is based on the state of the plan shown in drawing 2 in that case.

[0031] Although the component of liquid crystal displays other than these three tabular elements is omitted since it is easy, and in order to grasp invention more exactly in the following explanation since the most important feature is in the mutual arrangement structure of the mask frame 9, a light guide plate 11,

and the liquid crystal display panel 20 in this invention, as shown in drawing 7 in fact, members other than these (a reflective sheet, a diffusion sheet, lens sheet, etc.) are also used if needed.

[0032] In the mode shown in drawing 1 and 2, the mask frame 9 is plate-like part material which has a rectangular flat-surface configuration, and is making the gestalt of the frame of the shape of a rectangle which consists of the four sides (surface 9u, right-hand-side 9r, 9d of lower sides, 9l. of left part) which the rectangular opening aperture 22 is formed in the interior, therefore have predetermined width of face as a whole. The thickness of each side of the mask frame 9 is uniform.

[0033] the stopper which has the flat-surface configuration of L characters in a part for the upper right corner at which right-hand-side 9r and surface 9u cross the upper surface side of the mask frame 9 — the member 2 is formed this stopper — partial 2r prolonged along with right-hand-side 9r of the mask frame 9 of a member 2 functions as a longitudinal direction stopper member, it functions as a lengthwise stopper member and, as for partial 2u prolonged along with surface 9u, both the stopper member has respectively uniform width of face in drawing 2 moreover, a stopper — on the whole, the height which projects from the mask frame 9 has a uniform member 2 The configuration of the side of 2u is a rectangle. a longitudinal direction stopper — member 2r and a lengthwise stopper — a member — The side in which the inside of a mask frame is turned to in 2r is called wall 2ri. a longitudinal direction stopper — a member — a lengthwise stopper — a member — it is important in this mode that call the side in which the inside of a mask frame is turned to in 2u wall 2ui, and wall 2ri and wall 2ui are making the angle of 90 degrees in the state which shows in drawing 2

[0034] furthermore, the upper surface side of the mask frame 9 — setting — two places, the bottom portion of right-hand-side 9r, and the left-hand side portion of surface 9u, — respectively — the longitudinal direction stopper of a rectangular parallelepiped configuration — member 3r and a lengthwise stopper — a member — 3u is prepared furthermore, a longitudinal direction stopper — a member — the longitudinal direction stopper of the above [wall 3ri of the side which faces the opening aperture 22 in 3r] — a member — being as flat-topped as wall 2ri of 2r — becoming — **** — moreover, a lengthwise stopper — a member — the lengthwise stopper of the above [wall 3ui of the side which faces the opening aperture 22 in 3u] — a member — it is as flat-topped as wall 2ui of 2u these stoppers — a member — 2r, 2u, 3r, and 3u are formed in the mask frame 9 at one

[0035] moreover, in a part for the lower left corner which 9l. of left part and 9d of lower sides of the mask frame 9 cross, it has the flat-surface configuration of L characters — stop shifting — a member — 30c is prepared the stopper with which the sense of L characters mentioned above the three-dimensional configuration of a member 30 except for this thing [that it is reverse] stop shifting — it is the same as that of a member 2 almost furthermore, a rectangular parallelepiped configuration should stop shifting to two places, the top portion of 9l. of left part, and the right-hand side portion of 9d of lower sides, at the upper surface side of the mask frame 9, respectively — a member — 30 l-d is prepared eye these shear connectors — member 30 c.30 l.30d is formed in the mask frame 9 at one

[0036] A light guide plate 11 is plate-like part material which has a rectangular flat-surface configuration so that clearly from drawing 1 and 2. A light guide plate 11 expresses a light guide plate 11 also about explanation as a tabular element which has uniform predetermined thickness also in a drawing although it is not uniform in many cases on the whole in order to simplify explanation in this specification about thickness from the function of the flume lie led to a liquid crystal display panel by making into the surface light source the beam of light which a lamp 13 emits, and in order to grasp invention more exactly.

[0037] positioning which has the flat-surface configuration of L characters in a part for an upper right corner in the field by the side of the mask frame 9 of a light guide plate 11 (setting to drawing 1 inferior-surface-of-tongue side) — the member 6 is formed positioning — the stopper which mentioned above the three-dimensional configuration of a member 6 — it is the same as that of a member 2 almost therefore, positioning — partial 6u prolonged in the right-and-left (width) direction of a member 6 — as a lengthwise positioning member — functioning — positioning — partial 6r prolonged in the vertical (length) direction of a member 6 functions as a longitudinal direction positioning member furthermore — the field by the side of the mask frame 9 of a light guide plate 11 — two places, the left-hand side portion of the surface, and the

bottom portion of the right-hand side, — respectively — lengthwise positioning of a rectangular parallelepiped configuration — member 7u and longitudinal direction positioning — a member — 7r is prepared

[0038] here — positioning — the side in which the outside of a light guide plate 11 is turned to in the wall of a member 6 — positioning — the outer wall of a member 6 — calling — longitudinal direction positioning — a member — outer wall 6ro and lengthwise positioning of 6r — a member — it is important in this mode that outer wall 6uo of 6u is making the angle of 270 degrees in the state which shows in drawing 2 moreover, positioning — the side in which it is suitable inside the light guide plate 11 of a member 6 — positioning — the wall of a member 6 — calling — longitudinal direction positioning — a member — wall 6ri and lengthwise positioning of 6r — a member — it is important in this mode that wall 6ui of 6u is making the angle of 90 degrees in the state which shows in drawing 2

[0039] the case where a wall and an outer wall are hereafter called about other members in this specification — positioning — the wall surface or the side in the physical relationship same, with having explained the member 6 shall be called

[0040] positioning — a member — outer wall 7ro of 7r — positioning — a member — outer wall 6ro and the coplanar of 6r — it is — positioning — a member — outer wall 7uo of 7u — positioning — a member — it is in outer wall 6uo and the coplanar of 6u furthermore, this case — positioning — a member — wall 7ri of 7r — positioning — a member — wall 6ri and the coplanar of 6r — it is — positioning — a member — outer wall 7ui of 7u — positioning — a member — it is in outer wall 6ui and the coplanar of 6u these positioning — a member — 6, 7u, and 7r are formed in the light guide plate 11 at one

[0041] the case where the mask frame 9 and a light guide plate 11 are combined by taking the above composition — the stopper of the mask frame 9 — with wall 2ri of a member 2 positioning of a light guide plate 11 — outer wall 6ro of a member 6 — contiguity — field contact is carried out preferably — making — a stopper — wall 2ui of a member 2, and positioning — outer wall 6uo of a member 6 contiguity and by carrying out field contact preferably The mutual position of the mask frame 9 and a light guide plate 11 can be decided correctly.

[0042] The liquid crystal display panel 20 is rectangular plate-like part material as a whole. That is, right-hand side end-face 20r of the liquid crystal display panel 20 and top end-face 20u are making the angle of 270 degrees in the plan.

[0043] therefore, the case where a light guide plate 11 and the liquid crystal display panel 20 are combined — positioning of a light guide plate 11 — with wall 6ri of a member 6 right-hand side end-face 20r of the liquid crystal display panel 20 — adjoining — positioning of a light guide plate 11 — the mutual position of a light guide plate 11 and the liquid crystal display panel 20 can be correctly decided by making it engaged so that wall 6ui of a member 6 and top end-face 20u of the liquid crystal display panel 20 may adjoin

[0044] In addition, in the mode of drawing, when the mask frame 9 and a light guide plate 11 are combined by proper physical relationship a stopper — wall 2ri and the stopper of a member 2 — a member — wall 3ri of 3r, and positioning — outer wall 6ro and positioning of a member 6 — a member — the outer wall of 7r — 7ro a stopper — wall 2ui and the stopper of a member 2 — a member — wall 3ui and positioning of 3u — outer wall 6uo and positioning of a member 6 — a member, since outer wall 7uo of 7u is in a coplanar, respectively the stopper of the mask frame 9 — a member — wall 3ri of 3r — positioning of a light guide plate 11 — a member — outer wall 7ro of 7r — contacting — the same — a stopper — a member — wall 3ui of 3u — positioning — a member — outer wall 7uo of 7u is contacted

[0045] the mode which shows mutual positioning with the mask frame 9 and a light guide plate 11 to drawing 1 — a lengthwise stopper — the stopper simultaneously equipped with the function as a member and a longitudinal direction stopper member — a member 2 and lengthwise positioning — positioning simultaneously equipped with the function as a member and a longitudinal direction positioning member — only the combination of a member 6 can perform correctly

[0046] however, a stopper — arm 2r and 2u of a member 2, and positioning — the length of the longitudinal direction of a portion which arm 6r and 6u of a member contact — the length of each right-hand side of the mask frame 9 and a light guide plate 11, and the surface — receiving — case it is comparatively short

— a stopper — a member 2 and positioning — the precision of positioning sufficient in just the combination of a member 6 may not be acquired therefor — such a case — a stopper — a member — 3r and 3u, and positioning — a member — mutual positioning with the mask frame 9 and a light guide plate 11 can be performed in a higher precision by using 7r and 7u

[0047] In this case, the part of the liquid crystal display panel which adjoins wall 6ri functions as a longitudinal direction positioning part, and the part of the liquid crystal display panel which adjoins wall 6ui functions as a lengthwise positioning part. the same — positioning — a member — the part of the liquid crystal display panel which adjoins wall 7ri of 7r — as a longitudinal direction positioning part — functioning — positioning — a member — the part of the liquid crystal display panel which adjoins wall 7ui of 7u functions as a lengthwise positioning part

[0048] as shown in drawing 2 or drawing 4, and 5, the left part and the lower side of the liquid crystal display panel 20 attached on the mask frame 9 as mentioned above sandwiched shock absorbing material, and were prepared on the mask frame 9 — stop shifting — a member — 30 c.30 l.30d is touched in addition, stop shifting with the gestalt of drawing 4 — a member — 30c is not used In this case, Members [30c and 30d] wall 30cdi and 30di(s) function as a lengthwise positioning part that 30 cds of members, 30d wall 30cdi, and 30di(s) should stop shifting as a lengthwise positioning part stop shifting. Moreover, the height in which a member 30 projects from the mask frame 9 stop shifting is in the state where the liquid crystal display panel 20 was attached in the mask frame 9 by the double faced adhesive tape 8 etc., and is prepared in the height which does not exceed the liquid crystal display panel 20 so that he can understand also from drawing 5 which shows the cross section of the V-V line of drawing 4.

[0049] You may be the elastic body which has a moderate elastic operation as shock absorbing material, for example, it can be used, being able to choose what has a required elastic operation out of a rubber-like elasticity object, a sponge-like elastic body, a spring-like elastic body, etc. Silicone rubber or ABS plastics is mentioned as a desirable material of shock absorbing material.

[0050] The liquid crystal display panel 20 attached on the mask frame 9 as mentioned above The lower side touches the lengthwise shear-connector member of the mask frame 9 on both sides of shock absorbing material. The left part is in contact with the longitudinal direction shear-connector member of the mask frame 9 on both sides of shock absorbing material. The end face of the surface is pressing this to the lengthwise stopper member of the mask frame 9 in contact with the lengthwise positioning member of a light guide plate 11, and the end face of the right-hand side is pressing this to the longitudinal direction stopper member of the mask frame 9 in contact with the longitudinal direction positioning member of a light guide plate 11. The state where the mask frame 9—light guide plate 11—liquid crystal display panel 20 contacts a surface [of this liquid crystal display panel 20] and right-hand-side side is shown in drawing 3 which is the cross section of the part shown by line III-III of drawing 2.

[0051] In drawing 3 and drawing 5, the liquid crystal display panel 20 is pasted up on the mask frame 9 by the film-like member 8 which has an adhesive property to both sides, for example, a double faced adhesive tape. Various adhesives which are usually used can also be used for this adhesion. However, if the glass 5 for liquid crystal display panels contacts the mask frame 9 directly, the edge chip of the glass 5 for liquid crystal display panels will occur. In order to prevent this, as shown in drawing 5, shock absorbing material 31, such as silicone rubber and ABS plastics, is provided between a piece 30 and the glass 5 for liquid crystal display panels stop shifting.

[0052] positioning prepared in a light guide plate 11 — the protrusion height of a member 6-7 is made into the grade exceeding the thickness of the liquid crystal display panel 20 a little as shown in drawing 3, and a double faced adhesive tap is applied within the limits of it the stopper formed in the mask frame 9 — the protrusion height of a member 2-3 — positioning — it may be the same grade as a member 6-7, and even if less than it, you may exceed However, although the portion to exceed may become the factor which increases the thickness of the fixed structure of a liquid crystal display panel when exceeding, it can also use as a means for concluding with the case (not shown) combined the mask frame 9 and in the shape of comparison from a lower part side, for example in drawing 3.

[0053] Therefore, the liquid crystal display panel 20 can prevent that are pressed moderately, and it is

moderately pressed by elastic operation of shock absorbing material, and position regulation is carried out to the mask frame 9 also about a longitudinal direction about lengthwise between a longitudinal direction positioning member and a longitudinal direction shear-connector member between a lengthwise positioning member and a lengthwise shear-connector member, and superfluous stress generates the liquid crystal display panel 20.

[0054] thus, the thing done for the position regulation of the liquid crystal display panel 20 to the mask frame 9 — a light guide plate 11 — also setting — lengthwise positioning — position regulation of a member and the longitudinal direction positioning member is carried out to the mask frame 9, therefore position regulation of the liquid crystal display panel 20 and the light guide plate 11 is carried out to the mask frame 9

[0055] in addition, positioning of a light guide plate 11 — the width of face of a member 6-7 is short ($1/100$ or less order) very much compared with the length of a longitudinal direction, and the influence of the thermal expansion of this portion can be disregarded moreover, the member by this thermal expansion since a light guide plate 11 can be expanded and contracted to the 2-way of a lower part and a left in drawing 2, even if thermal expansion occurs in the field inboard of a light guide plate 11 — generating of the thermal stress resulting from contact can be disregarded

[0056] To the mask frame 9 which has the panel fixed structure of the above liquid crystal displays, a liquid crystal display panel module can be held and a liquid crystal display can be constituted combining a case 10 (refer to drawing 7) the mask frame 9 and in the shape of comparison. A means to conclude the mask frame 9 and a case 10 is ****ed, and can use various meanses by which it is generally used, such as conclusion.

[0057] Thus, since the formed liquid crystal display attaches a liquid crystal display panel directly to the mask frame 9 and/or a case 10, it can lessen part mark and can manufacture the liquid crystal display thin-shape-ized as a whole.

[0058] The lengthwise stopper member of the gestalt 2 mask frame 9 of operation is prepared so that it may be distributed on the mask frame 9 at a longitudinal direction. You may be the member which crosses the surface of a frame 9 to a longitudinal direction as being distributed over a longitudinal direction in the case of drawing 2, and is prolonged here, and may be the member which is divided into 2 or the portion beyond it, and exists in a longitudinal direction in the surface of a frame 9.

[0059] Similarly, the longitudinal direction stopper member of the mask frame 9 is prepared so that it may be distributed on the mask frame 9 lengthwise. You may be the member which crosses the right-hand side of a frame 9 in the vertical direction as being distributed over lengthwise in the case of drawing 2, and is prolonged here, and may be the member which is divided into 2 or the portion beyond it, and exists in the vertical direction in the right-hand side of a frame 9.

[0060] The lengthwise stopper member of a light guide plate 11 is prepared so that it may be distributed on a light guide plate 11 at a longitudinal direction. You may be the member which crosses the surface of a light guide plate 11 to a longitudinal direction as being distributed over a longitudinal direction in the case of drawing 2, and is prolonged here, and may be the member which is divided into 2 or the portion beyond it, and exists in a longitudinal direction in the surface of a light guide plate 11.

[0061] Similarly, the longitudinal direction stopper member of a light guide plate 11 is prepared so that it may be distributed on a light guide plate 11 lengthwise. You may be the member which crosses the right-hand side of a light guide plate 11 in the vertical direction as being distributed over lengthwise in the case of drawing 2, and is prolonged here, and may be the member which is divided into 2 or the portion beyond it, and exists in the vertical direction in the right-hand side of a light guide plate 11.

[0062] therefore, the stopper in the mask frame 9 — a member — positioning [in / a light guide plate 11 / to a row] — a member — and a member may be the combination of one of the above-mentioned things stop shifting moreover — the gestalt of drawing 7 — a stopper — a member and positioning — if the function explaining each part material can be achieved, the method, configuration, and number of arrangement of each part material may be any of the gestalt shown in drawing 2, drawing 4, or drawing 7, or gestalten other than these can also be used for them, as arrangement of a member is reverse about the

gestalt and longitudinal direction of drawing 2 in addition, two or more stoppers which separate and exist — the walls of a member, and positioning — as long as it can achieve the function to position correctly the mask frame 9 and a light guide plate 11 by making a corresponding stopper member and a corresponding positioning member adjoin without a crevice also about the outer walls of a member, you may not necessarily be the same flat surface. It may be formed in the shape of [which it divides another side into two or more places in the limit where, as for the combination of a stopper member and a positioning member, each essential function is not spoiled in being the member to which there is not necessarily no need that both have length of the same grade, about a longitudinal direction, and one side extends for a long time, and is distributed] a pin.

[0063] moreover — according to [in the gestalt 1 of operation, are making each part material into the solid rectangular parallelepiped-like configuration, therefore] drawing 3 in those cross-section configurations — a stopper — a member 2 and positioning — although both the members 6 are rectangles, other cross-section configurations, such as a triangle, are [in / the limit where the essential function of each member is not spoiled] applicable also about this

[0064] the above explanation — setting — a stopper — although the member shall be located the left part and the lower side of the mask frame 9 that a member and a positioning member should stop shifting to the surface and the right-hand side of the mask frame 9 and a light guide plate 11, this is what [only] gave an example so that easily for explaining corresponding to a drawing. Therefore, if it is the gestalt which can demonstrate the function which each part material should achieve, these members can be prepared so that the arrangement except having illustrated may be taken.

[0065] moreover, a stopper — the configuration of the wall of a member 3, and positioning — the configuration of the outer wall of a member 7 does not necessarily need to be a flat surface, and both just perform mutual positioning about the vertical direction and a longitudinal direction contiguity and by carrying out field contact preferably for example, a stopper — the wall of a member 3 — a concave surface configuration — it is — positioning — the configuration of the outer wall of a member 7 may be a convex configuration which fits into it

[0066] [Example] About one example of the operation gestalt of this invention, the outline of concrete design use of each part material is described. The mask frame 9 is a metal, for example, magnesium, or a Magnesium alloy, is the above-mentioned CHIKUSO mould method, and is manufactured thinly. The size of the mask frame 9 is made into about 1.0mm in 228mm long, 297mm wide, and thickness about one gestalt.

[0067] the stopper in the mask frame 9 — the height of a member 2-3 is formed in at least 1.0mm – 3.4mm in consideration of the thickness (1mm – 1.4mm) of the liquid crystal display panel 20, and the thickness (about 2.0mm) of a light guide plate 11 a stopper — width of face of a member is set to 1–2mm. Moreover, the height of a member 30 is set as 1mm – 1.5mm stop shifting.

[0068] A light guide plate 11 is an acrylic resin, and is manufactured by the injection-molding method by about 2mm in thickness. The vertical size of a light guide plate 11 is set to 190mm, and form width is set to 260mm. moreover, positioning in a light guide plate 11 — the member 6-7 is formed in a height of 1mm – 1.4mm, and width of face of 2mm. In addition, the commercial adhesive tape is used for a double-sided tape 8.

[0069] The size of the liquid crystal display panel 20 is made into about 1–1.4mm in 190mm long, 260mm wide, and thickness. Moreover, the size of a case was made into 1.0mm in 228mm long, 297mm wide, and thickness. The light guide plate 11 and the liquid crystal display panel 20 were attached in the above mask frames 9 with other members (a reflective sheet, a diffusion sheet, a lens sheet, a lamp, reflector, etc.) as shown in drawing 7, and the liquid crystal display was assembled on them. The done liquid crystal display had the thickness of 6.2mm. This is 20 – 50% of thickness of the usual liquid crystal display.

[0070] [Effect of the Invention] the panel fixed structure of the liquid crystal display of this invention — the mask frame 9 side — a lengthwise stopper — a member and a longitudinal direction stopper member — preparing — a light guide plate 11 side — lengthwise positioning — a member and a longitudinal direction

positioning member — preparing — a lengthwise stopper member and lengthwise positioning — since the mask frame 9 and a light guide plate 11 are combined so that a member and a longitudinal direction stopper member, and a longitudinal direction positioning member may adjoin, respectively, positioning in the direction of a flat surface of the mask frame 9 and

[0071] Positioning in the direction of a flat surface of a mask frame and a light guide plate can be performed in a high precision by making the stopper member prepared in the mask frame, and the positioning member prepared in the light guide plate adjoin. moreover, lengthwise positioning which prepared the panel fixed structure of the liquid crystal display of this invention in the positioning member — since a light guide plate and a liquid crystal display panel are combined so that the lengthwise positioning part and longitudinal direction positioning part of a liquid crystal display panel may be adjoined in a member and a longitudinal direction positioning member, respectively, positioning in the direction of a flat surface of a light guide plate and a liquid crystal display panel can be performed in a high precision

[0072] Since the panel fixed structure of the liquid crystal display of this invention presses a liquid crystal display panel moderately and presses it moderately between a longitudinal direction positioning member and a longitudinal direction shear-connector member also about a longitudinal direction by elastic operation of shock absorbing material about lengthwise between a lengthwise positioning member and a lengthwise shear-connector member, position regulation of it can be carried out on the mask frame 9, without making a liquid crystal display panel generate superfluous stress. Moreover, since shock absorbing material is arranged between members stop shifting from a liquid crystal display panel, generating of the edge chip of the glass for liquid crystal display panels can be prevented. Moreover, since the positioning member of a light guide plate is pinched between the positioning part of the liquid crystal display panel by which position regulation was carried out as mentioned above, and the stopper member of a mask frame, it is fixed also to the stopper member of a mask frame, without producing a crevice also to a liquid crystal display panel, and a light guide plate can fix a light guide plate with a sufficient precision to a mask frame. Therefore, precision can improve a mask frame, a light guide plate, and a liquid crystal display panel mutually position regulation, and it can fix.

[0073] Since the panel fixed structure of the liquid crystal display of this invention is maintained at the state which can fix a light guide plate 11 to the mask frame 9 by one side about lengthwise and a longitudinal direction, respectively, and can be expanded and contracted about lengthwise and the longitudinal direction which remain Even if a light guide plate 11 expands by heating, or it is cooled after that and a light guide plate 11 contracts, it can prevent doing to the mask frame 9 and the liquid crystal display panel 20 which can be made to perform the expansion and contraction freely, therefore adjoin the influence by expansion and contraction of a light guide plate 11.

[0074] With the panel fixed structure of the liquid crystal display of this invention, since distribute a lengthwise stopper member on a mask frame at a longitudinal direction, a longitudinal direction stopper member is distributed on a mask frame lengthwise, a lengthwise positioning member is distributed on a light guide plate at a longitudinal direction and a longitudinal direction positioning member is distributed on a light guide plate lengthwise, positioning of a mask frame, a light guide plate, and a liquid crystal display panel can be carried out by easy composition.

[0075] Since the panel fixed structure of the liquid crystal display of this invention pastes up the liquid crystal display panel 20 with a comparatively small difference and the mask frame 9 of coefficient of thermal expansion directly in some [at least] parts, even if a shock joins a liquid crystal display by fall etc., a liquid crystal display panel can prevent moving independently to a mask frame. therefore, the thing which an inertia force acts on a liquid crystal display panel, and a liquid crystal display panel moves relatively to a mask frame by the shock if the liquid crystal display panel and the mask frame are not pasted up directly — a liquid crystal display panel — a stopper — a member 2-3 — and although a member 30 may be destroyed stop shifting, the above-mentioned composition can protect such a situation Moreover, when using for adhesion the film-like member which has an adhesive property to both sides, assembly work can be done more easily.

[0076] The liquid crystal display of this invention can possess all the effects concerning the panel fixed

· structure of the above-mentioned liquid crystal display. Therefore, since according to the liquid crystal display using the panel fixed structure of the liquid crystal display of this invention part mark can be
· lessened and it can consider as thin shape structure with easy structure, a thin liquid crystal display can
b constituted.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The perspective diagram explaining the arrangement composition of a mask frame, a light guide plate, and a liquid crystal display panel.

[Drawing 2] Junction front view of a light guide plate and a liquid crystal display panel to a mask frame.

[Drawing 3] The cross section of the portion shown by line III-III of drawing 2.

[Drawing 4] Front view which explains the arrangement to the mask frame of a piece stop shifting.

[Drawing 5] The cross section of the portion shown by line V-V of drawing 4.

[Drawing 6] The perspective diagram of a notebook computer.

[Drawing 7] The perspective diagram which disassembled the liquid crystal display.

[Drawing 8] The cross section which explains the positioning mechanism of adoption conventionally in a case, a light guide plate, and a liquid crystal display panel.

[Description of Notations]

1 a personal computer, case, a 11 light guide plate, a 12 reflective sheet, 13 lamp, a 14 reflector, a 15 piezoelectric-transformer inverter, and 20 liquid crystal display panel -- 30 stop shifting -- member 2 and 3 Stopper member 4 A liquid crystal display panel module and 5 Glass for liquid crystal display panels 6 and 7 Positioning member 8 A double-sided tape and 9 Mask frame 10

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-66178

(P2000-66178A)

(43) 公開日 平成12年3月3日 (2000.3.3)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テマート* (参考)

G 0 2 F 1/1333

G 0 2 F 1/1333

2 H 0 8 9

1/1335

5 3 0

1/1335

5 3 0

2 H 0 9 1

G 0 9 F 9/00

3 4 9

G 0 9 F 9/00

3 4 9 C

5 G 4 3 5

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号

特願平10-235427

(22) 出願日

平成10年8月21日 (1998.8.21)

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 結城 昭正

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(74) 代理人 100062144

弁理士 青山 稔 (外1名)

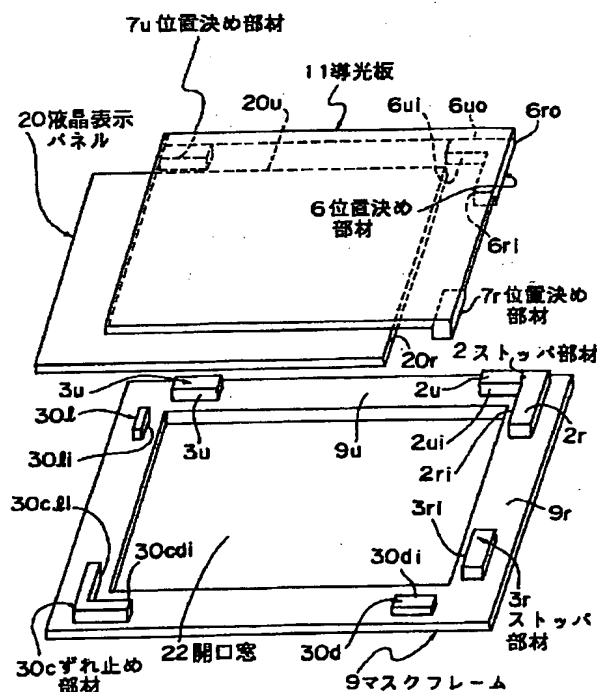
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置のパネル固定構造および液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 筐体およびマスクフレームに対して導光板および液晶表示パネルを、高い精度にて位置決めすること、および信頼性高く固定することができる液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 マスクフレーム9のストッパ部材と液晶表示パネルとの間に、導光板11の位置決め部材を挟んで固定することによって、マスクフレーム-導光板-液晶表示パネルを縦方向および横方向についてそれぞれ位置決めする。液晶表示パネルをストッパ部材とずれ止め部材との間に、緩衝材の弾性作用によって固定する。導光板11の縦方向および横方向のそれぞれの一端は開放されている。



(2)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 マスクフレーム、液晶表示パネルおよび導光板を順に重ねて組み合わせてなる液晶表示装置のパネル固定構造であって、

マスクフレームは液晶表示パネルを臨ませるための開口窓を有しており、該マスクフレームの液晶表示パネル側の面において、該マスクフレームの横方向に延びる1つの辺の少なくとも一部に縦方向ストッパ部材が設けられ、該マスクフレームの縦方向に延びる1つの辺の少なくとも一部に横方向ストッパ部材が設けられ、導光板には、液晶表示パネル方向に突出する縦方向位置決め部材および横方向位置決め部材が設けられており、マスクフレームの縦方向ストッパ部材の内壁と導光板の縦方向位置決め部材の外壁とが隣接し、マスクフレームの横方向ストッパ部材の内壁と導光板の横方向位置決め部材の外壁とが隣接し、導光板の縦方向位置決め部材の内壁と液晶表示パネルの縦方向位置決め部位とが隣接し、導光板の横方向位置決め部材の内壁と液晶表示パネルの横方向位置決め部位とが隣接するようにマスクフレーム、液晶表示パネルおよび導光板を重ねて組み合わせることによって、マスクフレーム、液晶表示パネルおよび導光板の相互の位置決めを行うことを特徴とする液晶表示装置のパネル固定構造。

【請求項2】 マスクフレームの縦方向ストッパ部材はマスクフレーム上において横方向に分布する部材であり、マスクフレームの横方向ストッパ部材はマスクフレーム上において縦方向に分布する部材であり、導光板の縦方向位置決め部材は導光板上において横方向に分布する部材であり、導光板の横方向位置決め部材は導光板上において縦方向に分布する部材であることを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置のパネル固定構造。

【請求項3】 マスクフレームの縦方向ストッパ部材と導光板の縦方向位置決め部材とが隣接することによって、マスクフレームと導光板との縦方向の位置関係が固定され、マスクフレームの横方向ストッパ部材と導光板の横方向位置決め部材とが隣接することによって、マスクフレームと導光板との横方向の位置関係が固定されることを特徴とする請求項1または2記載の液晶表示装置のパネル固定構造。

【請求項4】 導光板の縦方向位置決め部材および横方向位置決め部材が、液晶表示パネルの縦方向位置決め部位および横方向位置決め部位と隣接することによって、導光板と液晶表示パネルとの平面方向における位置決めを行うことを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の液晶表示装置のパネル固定構造。

【請求項5】 マスクフレームの縦方向ストッパ部材および横方向ストッパ部材と、液晶表示パネルの縦方向位置決め部位および横方向位置決め部位との間に導光板の縦方向位置決め部材および横方向位置決め部材を挟むことによって、マスクフレーム、導光板および液晶表示パ

ネルの三者の相互の位置決めを行うことを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の液晶表示装置のパネル固定構造。

【請求項6】 マスクフレームの液晶表示パネル側の面において、縦方向ストッパ部材を有さない横方向に延びる辺に縦方向ずれ止め部材が設けられ、横方向ストッパ部材を有さない縦方向に延びる辺に横方向ずれ止め部材が設けられており、

液晶表示パネルは緩衝材を介して、マスクフレームの縦方向ずれ止め部材および横方向ずれ止め部材に当接することを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載の液晶表示装置のパネル固定構造。

【請求項7】 マスクフレームが、開口窓の周囲の少なくとも一部の箇所において、液晶表示パネルと接着されることを特徴とする請求項1～6のいずれかに記載の液晶表示装置のパネル固定構造。

【請求項8】 マスクフレームと液晶表示パネルとの接着を、両面に接着性を有するフィルム状部材によって行うことを特徴とする請求項7記載の液晶表示装置のパネル固定構造。

【請求項9】 マスクフレームに対して突き合わせ状に取り付けられる筐体を更に有しており、筐体は、請求項1～8のいずれかに記載の液晶表示装置のパネル固定構造によってマスクフレームに取り付けられている導光板および液晶表示パネルを収容するように該マスクフレームに結合することを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示装置に使用される液晶表示パネルの構成要素の固定構造およびそのような固定構造を有する液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】携帯情報機器として使用されるノート型パーソナルコンピュータ（以下、「ノートパソコン」という。）には、近年、特に、軽量化および薄型化を特徴とする製品開発が求められるようになってきている。その軽量化および薄型化を達成する1つの手段として、薄く成形可能でありながら必要な強度を有するマグネシウム合金を用いてノートパソコンの外枠をなす筐体を形成することが、例えば『日経メカニカル、1997.11 no. 518、P12～P15』に開示されている。この例では、マグネシウム合金製の筐体に液晶表示パネルのカバーを兼ねさせる構成として、液晶表示部の部品点数を減らしたり、使用する部品をより軽量なものに置き換えたりすることによって、ノートパソコンの本体部分以外に液晶表示部についても軽量化を図っている。

【0003】また、いわゆるデスクトップ型のコンピュータについても省スペース性等の理由から、ディスプレイ装置として液晶表示装置を用いたものの流通量が次第に増加しつつある。このような液晶表示装置について

(3)

3

も、軽量化および薄型化は求められる要件の1つである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】液晶表示装置は、基本的には、図7に示すように、背面側の筐体10の上に、バックライト光学系25および液晶表示パネル20を含んでなる液晶パネルモジュール4を配し、その上側を、液晶表示パネル20の表示内容が外部から見えるような開口窓22を有するマスクフレーム9により覆って構成される。ここで、バックライト光学系の主たる要素としては、光源となるランプ13およびランプが発する光を液晶表示パネルの全体に導くための導光板11があり、また、液晶表示パネルは液晶表示パネル用ガラスを介して導光板11に接触する。そして、開口窓22と、液晶表示パネル20および導光板11との位置決めを確実に行うことが、液晶表示装置については重要である。

【0005】日経メカニカルに開示されているように、マグネシウム合金を用いて形成した筐体（以下、「Mg筐体」という。）に液晶表示パネルのカバーとしての機能も兼ねさせる場合には、薄型バックライト光学系の導光板および液晶表示パネルを、Mg筐体に対して確実に位置決めすることが必要であるが、上記の刊行物にはそのような位置決めのため有効な手段に関する記載はされていない。

【0006】液晶表示装置を薄型にするために、マスクフレーム-液晶表示パネル-導光板の3つの要素の位置決めについて、図8に示すような構成を考えることができる。これは、筐体10に導光板11を重ね合わせた場合に、導光板11の周囲を取り囲み、導光板11の平面方向についての位置を規制する位置規制リブ10aを筐体10側に設け、導光板11に液晶表示パネル用ガラス5を重ね合わせた場合に、液晶表示パネル用ガラス5の周囲を取り囲み、液晶表示パネル用ガラス5の平面方向についての位置を規制する位置規制リブ11aを導光板11側に設けるというものである。

【0007】導光板11に液晶表示パネル用ガラス5を重ね合わせた場合の液晶表示パネル用ガラス5の端面と位置規制部材11aとの間、ならびに筐体10に導光板11を重ね合わせた場合の導光板の端面と位置規制部材10aとの間にギャップを設けなければ、液晶表示装置の組立時に、筐体10、導光板11および液晶表示パネル用ガラス5を相互に正確に位置決めすることができない。

【0008】しかしながら、このような位置決め手段を採用する場合には、各材料間で熱膨張率が異なることに起因して問題が発生し得る。例えば、筐体10の材料として上述のようなマグネシウム合金を、導光板11の材料としてアクリル板（アクリル樹脂）を、液晶表示パネル用ガラス5の材料として無アルカリガラスを用いる場合を考えると、アクリル板の熱膨張率は $5 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$

4

～ $9 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$ であるのに比べて、Mg合金や液晶表示パネル用ガラスの熱膨張率は $1 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$ ～ $3 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$ 程度と相対的に小さい。一般的にみても、導光板は筐体やガラス等よりも熱膨張率が大きい傾向にある。

【0009】各要素が熱膨張していない状態でギャップをなくして組み立てることは、液晶表示装置を使用して各要素が熱膨張した場合に、熱膨張による寸法の増大は各要素の長手方向の寸法に顕著に現れて、特に図8において導光板11の左右の両端面が筐体10の左右端に位置する位置規制リブ10aを押圧する現象が発生して導光板を変形させ得るため、好ましくない。

【0010】そこで、熱膨張による押圧および変形を防止するため、液晶表示パネル用ガラス5の端面と導光板の位置規制リブ11aとの間、ならびに導光板11の端面と筐体の位置規制リブ10aとの間に、各要素の熱膨張率を考慮して、それぞれ $t=0.3\text{mm}$ のギャップ裕度を設けることが必要となる。従って、このようなギャップ裕度を設ける場合には、各要素の相互の位置決めの精度が低下するという問題を伴う。

【0011】要素の熱膨張に起因するもう1つの問題は、Mg筐体10、導光板11、液晶表示パネルガラス5の熱膨張率差に起因してこれらの各要素の熱に対する伸縮度が異なるので、熱変形が起きれば、要素間で位置ずれを生じたり、または接着されている部材間においては剪断応力を発生させたりするということである。

【0012】そこで、本発明の1つの目的は、筐体およびマスクフレームに対して導光板および液晶表示パネルを高い精度にて位置決めすることができる液晶表示装置のパネル固定構造または液晶表示装置を提供することである。

【0013】本発明のもう1つの目的は、熱膨張率の差に起因する主たる要素どうしの位置ずれや剪断応力の発生を防止して、筐体およびマスクフレームに対して導光板および液晶表示パネルを信頼性高く固定することができる液晶表示装置のパネル固定構造または液晶表示装置を提供することである。

【0014】本発明の更にもう1つの目的は、液晶表示パネルの大きな位置ずれを回避して、液晶表示パネル用ガラスの端部欠けを防止できる液晶表示パネルを提供することである。

【0015】本発明のもう1つの目的は、高い位置決め精度にて組み付けた要素を高い信頼性で固定しつつ、全体の厚さについては薄型化した液晶表示装置のパネル固定構造または液晶表示装置を提供することである。

【0016】

【課題を解決するための手段】本発明は、マスクフレーム、液晶表示パネルおよび導光板を順に重ねて組み合わせてなる液晶表示装置のパネル固定構造であって、マスクフレームは液晶表示パネルを臨ませるための開口窓を

50

(4)

5

有しており、該マスクフレームの液晶表示パネル側の面において、該マスクフレームの横方向に延びる1つの辺の少なくとも一部に縦方向ストッパ部材が設けられ、該マスクフレームの縦方向に延びる1つの辺の少なくとも一部に横方向ストッパ部材が設けられ、導光板には、液晶表示パネル方向に突出する縦方向位置決め部材および横方向位置決め部材が設けられており、マスクフレームの縦方向ストッパ部材の内壁と導光板の縦方向位置決め部材の外壁とが隣接し、マスクフレームの横方向ストッパ部材の内壁と導光板の横方向位置決め部材の外壁とが隣接し、導光板の縦方向位置決め部材の内壁と液晶表示パネルの縦方向位置決め部位とが隣接し、導光板の横方向位置決め部材の内壁と液晶表示パネルの横方向位置決め部位とが隣接するようにマスクフレーム、液晶表示パネルおよび導光板を重ねて組み合わせることによって、マスクフレーム、液晶表示パネルおよび導光板の相互の位置決めを行うことを特徴とする液晶表示装置のパネル固定構造を提供する。

【0017】本発明は、1つの態様において、マスクフレームの縦方向ストッパ部材はマスクフレーム上において横方向に分布する部材であり、マスクフレームの横方向ストッパ部材はマスクフレーム上において縦方向に分布する部材であり、導光板の縦方向位置決め部材は導光板上において横方向に分布する部材であり、導光板の横方向位置決め部材は導光板上において縦方向に分布する部材である液晶表示装置のパネル固定構造を提供する。

【0018】本発明は、また、マスクフレームの縦方向ストッパ部材と導光板の縦方向位置決め部材とが隣接することによって、マスクフレームと導光板との縦方向の位置関係が固定され、マスクフレームの横方向ストッパ部材と導光板の横方向位置決め部材とが隣接することによって、マスクフレームと導光板との横方向の位置関係が固定される液晶表示装置のパネル固定構造を提供する。

【0019】本発明は、また、導光板の縦方向位置決め部材および横方向位置決め部材とが、マスクフレームの縦方向ストッパ部材および横方向ストッパ部材と隣接することによって、導光板とマスクフレームとの平面方向における位置決めを行う液晶表示装置のパネル固定構造を提供する。

【0020】本発明は、また、マスクフレームの縦方向ストッパ部材および横方向ストッパ部材と、液晶表示パネルとの縦方向位置決め部位および横方向位置決め部位との間に導光板の縦方向位置決め部材および横方向位置決め部材を挟むことによって、マスクフレーム、導光板および液晶表示パネルの三者の相互の位置決めを行うことを特徴とする液晶表示装置のパネル固定構造を提供する。

【0021】本発明は、また、マスクフレームの液晶表示パネル側の面において、縦方向ストッパ部材を有さな

6

い横方向に延びる辺に縦方向ずれ止め部材が設けられ、横方向ストッパ部材を有さない縦方向に延びる辺に横方向ずれ止め部材が設けられており、液晶表示パネルは緩衝材を介して、マスクフレームの縦方向ずれ止め部材および横方向ずれ止め部材に当接することを特徴とする液晶表示装置のパネル固定構造を提供する。

【0022】本発明は、また、マスクフレームが、開口窓の周囲の少なくとも一部の箇所において、液晶表示パネルと接着されることを特徴とする液晶表示装置のパネル固定構造を提供する。

【0023】本発明の液晶表示装置のパネル固定構造において、マスクフレームと液晶表示パネルとの接着は、両面に接着性を有するフィルム状部材によって行うことができる。

【0024】本発明は、更に、マスクフレームに対して突き合わせ状に取り付けられる筐体を更に有しており、筐体は、請求項1～8のいずれかに記載の液晶表示装置のパネル固定構造によってマスクフレームに取り付けられている導光板および液晶表示パネルを収容するように該マスクフレームに結合することを特徴とする液晶表示装置を提供する。

【0025】

【発明の実施の形態】実施の形態1

(液晶表示装置の全体的構造) 液晶表示装置21の全体構成を、図面を参照しながら説明する。図6は、液晶表示装置21を使用したノートパソコンの斜視図を示している。ノートパソコン1は、基本的に、キーボード19を上面に有し、CPUおよびハードディスクドライブ装置等(図示せず)を内部に有する本体23、ならびに液晶表示パネルモジュール4を組み込んだ液晶表示装置21を有している。

【0026】図7は、図6の液晶表示装置21の内部構造を分解して示す分解斜視図である。液晶表示装置21は、基本的要素として、筐体10の内部にバックライト光学系25および液晶表示パネル20を含んでなる液晶表示パネルモジュール4を配し、その上側を、液晶表示パネル20の表示内容が外部から見えるような開口窓22を有するマスクフレーム9により覆い、複数のビス18をマスクフレーム9側からねじ込んで、筐体10とマスクフレーム9とをねじ締結して構成される。マスクフレーム9には、液晶表示パネル20に表示する内容を外部から観察するための開口窓22が設けられている。

【0027】液晶表示パネルモジュール4は、液晶表示パネル20および薄型バックライト光学系25を含んで構成されている。薄型バックライト光学系25の主な構成要素は、裏面側に反射シートを有する導光板11、導光板11の一辺側に配置されている円柱状のランプ13、拡散シート16およびレンズシート17などである。

【0028】筐体10およびマスクフレーム9の構成材

50

(5)

7

料は、例えば、マグネシウム金属またはマグネシウム系合金である。このようなマグネシウム系原料は、固相と液相が混じった半熔融状態を形成してスクリュウの剪断応力によって固相を細かく粒状にすることにより、複雑な形状の部品を成形できるチクソトロピックで流動性に富む状態となり、これを射出成形することによって、マグネシウム筐体等を製作している。このような方法は、一般にチクソモールド法と呼ばれている。

【0029】導光板11の裏面側には、例えば、銀(Ag)をコーティングした樹脂膜反射シート12を貼り付ける。更に、上記のランプ13を、高周波電源として機能する圧電トランスインバータ15と電氣的に接続する。ここで、導光板11と機械的に接合されている部分を除き、多角形断面を持つ筒状のリフレクタ14に、円柱ランプ13の中心と筒状リフレクタ14の中心をほぼ一致させるようにしてランプ13が囲まれている。なお、リフレクタ14は、薄肉の真鍮で作られ、その内面には、例えば、銀メッキが施され、光の反射特性の向上が図られている。

【0030】(マスクフレーム9、導光板11および液晶表示パネル20の配置構造)以下、図面を参照しながら、マスクフレーム9、導光板11および液晶表示パネル20をそれぞれ相互にどのように取り付けるかについて説明する。図1は、マスクフレーム9に導光板11および液晶表示パネル20を配置する直前の状態を示す分解斜視図である。図2は、図1に示したマスクフレーム9に対して導光板11および液晶表示パネル20を取り付けた状態を、導光板11側からみた平面図である。尚、本明細書においては、図面を参照してこれらについて上下左右の方向を述べることがあるが、その場合には図2に示す平面図の状態を基準としている。

【0031】本発明において最も重要な特徴は、マスクフレーム9、導光板11および液晶表示パネル20の相互の配置構造にあるので、以下の説明において簡単のためおよび発明をよりの確に把握するため、これら3つの板状要素以外の液晶表示装置の構成要素は省略するが、実際には例えば図7に示すように、これら以外の部材(反射シート、拡散シート、レンズシートなど)も必要に応じて使用される。

【0032】図1および2に示す態様では、マスクフレーム9は長方形の平面形状を有する板状部材であって、その内部に長方形の開口窓22が設けられており、従って、全体として、所定の幅を有する4つの辺(上辺9u、右辺9r、下辺9d、左辺9l)からなる長方形の枠の形態をなしている。マスクフレーム9の各辺の厚さは均一である。

【0033】マスクフレーム9の上面側には、右辺9rと上辺9uとが交わる左上角部分に、L字の平面形状を有するストッパ部材2が設けられている。このストッパ部材2のマスクフレーム9の右辺9rに沿って延びる部

8

分2rは横方向ストッパ部材として機能し、上辺9uに沿って延びる部分2uは縦方向ストッパ部材として機能し、両ストッパ部材とも図2においてそれぞれ均一な幅を有している。また、ストッパ部材2がマスクフレーム9から突出する高さは、全体的に均一である。横方向ストッパ部材2rおよび縦方向ストッパ部材2uの側面の形状は長方形であり、横方向ストッパ部材2rにおいてマスクフレームの内側を向いている側面を内壁2riと称し、縦方向ストッパ部材2uにおいてマスクフレームの内側を向いている側面を内壁2uiと称し、内壁2riと内壁2uiとが図2に示す状態において90°の角度をなしていることがこの態様において重要である。

【0034】更に、マスクフレーム9の上面側において、右辺9rの下側部分および上辺9uの左側部分の2箇所には、それぞれ直方体形状の横方向ストッパ部材3rおよび縦方向ストッパ部材3uが設けられている。更に、横方向ストッパ部材3rにおいて開口窓22に面する側の内壁3riは、上記の横方向ストッパ部材2rの内壁2riと面一となっており、また、縦方向ストッパ部材3uにおいて開口窓22に面する側の内壁3uiは、上記の縦方向ストッパ部材2uの内壁2uiと面一となっている。これらストッパ部材2r・2u・3r・3uはマスクフレーム9に一体に形成されている。

【0035】また、マスクフレーム9の左辺9lと下辺9dとが交わる左下角部分には、L字の平面形状を有するずれ止め部材30cが設けられている。このずれ止め部材30の立体的形状は、L字の向きが逆になっていることを除いて、上述したストッパ部材2とほぼ同様である。更に、マスクフレーム9の上面側において、左辺9lの上側部分および下辺9dの右側部分の2箇所には、それぞれ直方体形状のずれ止め部材30l・dが設けられている。これらずれ止め部材30c・30l・30dはマスクフレーム9に一体に形成されている。

【0036】導光板11は、図1および2から明らかなように、長方形の平面形状を有する板状部材である。導光板11は、ランプ13が発する光線を面光源として液晶表示パネルへ導くというその機能から、厚さに関しては全体的に均一でない場合が多いが、本明細書においては、説明を簡単にするためおよび発明をよりの確に把握するため、図面においても説明に関しても、導光板11を均一な所定の厚さを有する板状要素として表現する。

【0037】導光板11のマスクフレーム9側の面(図1において下面側)において、左上角部分には、L字の平面形状を有する位置決め部材6が設けられている。位置決め部材6の立体的形状は、上述したストッパ部材2とほぼ同様である。従って、位置決め部材6の左右

(横)方向に延びる部分6uは縦方向位置決め部材として機能し、位置決め部材6の上下(縦)方向に延びる部分6rは横方向位置決め部材として機能する。更に、導光板11のマスクフレーム9側の面には、上辺の左側部

(6)

9

分および右辺の下側部分の2個所に、それぞれ直方体形状の縦方向位置決め部材7uおよび横方向位置決め部材7rが設けられている。

【0038】ここで、位置決め部材6の壁部において、導光板11の外側に向いている側面を位置決め部材6の外壁と称し、横方向位置決め部材6rの外壁6roと、縦方向位置決め部材6uの外壁6uoとが、図2に示す状態において270°の角度をなしていることがこの態様においては重要である。また、位置決め部材6の導光板11の内側に向いている側面を位置決め部材6の内壁と称し、横方向位置決め部材6rの内壁6riと、縦方向位置決め部材6uの内壁6uiとが、図2に示す状態において90°の角度をなしていることがこの態様において重要である。

【0039】以下、本明細書において、他の部材について内壁・外壁と称する場合にも、位置決め部材6について説明したのと同様の位置関係にある壁面または側面を称するものとする。

【0040】位置決め部材7rの外壁7roは位置決め部材6rの外壁6roと同一平面上にあり、位置決め部材7uの外壁7uoは位置決め部材6uの外壁6uoと同一平面上にある。更に、この場合、位置決め部材7rの内壁7riは位置決め部材6rの内壁6riと同一平面上にあり、位置決め部材7uの外壁7uiは位置決め部材6uの外壁6uiと同一平面上にある。これら位置決め部材6・7u・7rは導光板11に一体に形成されている。

【0041】以上のような構成をとることによって、マスクフレーム9と導光板11とを組み合わせる場合に、マスクフレーム9のストッパ部材2の内壁2riと、導光板11の位置決め部材6の外壁6roとを隣接、好ましくは面接触させ、ストッパ部材2の内壁2uiと、位置決め部材6の外壁6uoとを隣接、好ましくは面接触させることによって、マスクフレーム9と導光板11との相互の位置を正確に決めることができる。

【0042】液晶表示パネル20は、全体として長方形の板状部材である。即ち、液晶表示パネル20の右側端面20rと上側端面20uとは、平面図において270°の角度をなしている。

【0043】従って、導光板11と液晶表示パネル20とを組み合わせる場合に、導光板11の位置決め部材6の内壁6riと、液晶表示パネル20の右側端面20rとが隣接し、導光板11の位置決め部材6の内壁6uiと、液晶表示パネル20の上側端面20uとが隣接するように係合させることによって、導光板11と液晶表示パネル20との相互の位置を正確に決めることができる。

【0044】尚、図の態様では、マスクフレーム9と導光板11とを適正な位置関係で組み合わせた場合に、ストッパ部材2の内壁2riとストッパ部材3rの内壁3

10

ri、位置決め部材6の外壁6roと位置決め部材7rの外壁7ro、ストッパ部材2の内壁2uiとストッパ部材3uの内壁3ui、および位置決め部材6の外壁6uoと位置決め部材7uの外壁7uoはそれぞれ同一平面上にあるので、マスクフレーム9のストッパ部材3rの内壁3riは導光板11の位置決め部材7rの外壁7roに接触し、同様に、ストッパ部材3uの内壁3uiは位置決め部材7uの外壁7uoに接触する。

【0045】マスクフレーム9と導光板11との相互の位置決めは、図1に示す態様では、縦方向ストッパ部材および横方向ストッパ部材としての機能を同時に備えているストッパ部材2と、縦方向位置決め部材および横方向位置決め部材としての機能を同時に備えている位置決め部材6の組み合わせだけによっても正しく行うことができる。

【0046】しかしながら、ストッパ部材2の腕部2r・2uと位置決め部材の腕部6r・6uとが接触する部分の長手方向の長さが、マスクフレーム9および導光板11のそれぞれの右辺および上辺の長さに対して比較的短い場合には、ストッパ部材2と位置決め部材6の組み合わせだけでは十分な位置決めの精度が得られない場合もあり得る。従って、そのような場合には、ストッパ部材3r・3uと位置決め部材7r・7uとを用いることによって、マスクフレーム9と導光板11との相互の位置決めをより高い精度にて行うことができる。

【0047】この場合、内壁6riに隣接する液晶表示パネルの部位が横方向位置決め部位として機能し、内壁6uiに隣接する液晶表示パネルの部位が縦方向位置決め部位として機能する。同様に、位置決め部材7rの内壁7riに隣接する液晶表示パネルの部位が横方向位置決め部位として機能し、位置決め部材7uの内壁7uiに隣接する液晶表示パネルの部位が縦方向位置決め部位として機能する。

【0048】以上のようにしてマスクフレーム9上に取り付けられた液晶表示パネル20の左辺および下辺は、例えば図2または図4および5に示すように、緩衝材を挟んで、マスクフレーム9上に設けられたずれ止め部材30c・30l・30dに接する。尚、図4の形態ではずれ止め部材30cを用いていない。この場合、ずれ止め部材30cdおよび30dの内壁30cdiおよび30diは縦方向位置決め部位として、ずれ止め部材30cおよび30dの内壁30cdiおよび30diは縦方向位置決め部位として機能する。また、図4のV-V線の断面図を示す図5からも理解できるように、ずれ止め部材30がマスクフレーム9から突出する高さは、例えば両面接着テープ8などによって液晶表示パネル20がマスクフレーム9に取り付けられた状態で、液晶表示パネル20を越えない高さに設ける。

【0049】緩衝材としては、適度な弾性作用を有する弾性体であってよく、例えば、ゴム状弾性体、スポンジ

(7)

11

状弾性体およびバネ状弾性体などの中から、必要な弾性作用を有するものを選択して使用することができる。緩衝材の好ましい材料としては、シリコンゴムまたはABS樹脂等が挙げられる。

【0050】以上のようにして、マスクフレーム9上に取り付けられた液晶表示パネル20は、その下辺は緩衝材を挟んでマスクフレーム9の縦方向ずれ止め部材に接しており、その左辺は緩衝材を挟んでマスクフレーム9の横方向ずれ止め部材に接しており、その上辺の端面は導光板11の縦方向位置決め部材に接してこれをマスクフレーム9の縦方向ストッパ部材に対して押圧しており、その右辺の端面は導光板11の横方向位置決め部材に接してこれをマスクフレーム9の横方向ストッパ部材に対して押圧している。この液晶表示パネル20の上辺側および右辺側においてマスクフレーム9-導光板11-液晶表示パネル20が接触する状態は、図2の線III-IIIで示された箇所の断面図である図3に示されている。

【0051】図3および図5において、液晶表示パネル20は両面に接着性を有するフィルム状部材、例えば両面接着テープ8によってマスクフレーム9に接着されている。この接着には、通常用いられるような種々の接着剤を用いることもできる。但し、液晶表示パネル用ガラス5がマスクフレーム9と直接に接触してしまうと、液晶表示パネル用ガラス5の端部欠けが発生する。これを防ぐために、図5に示すように、ズレ止め片30と液晶表示パネル用ガラス5の間に、シリコンゴムやABS樹脂等の緩衝材31を設けている。

【0052】導光板11に設ける位置決め部材6・7の突出高さは、図3に示すように液晶表示パネル20の厚さを若干上回る程度とし、その範囲内で両面接着テープが適用される。マスクフレーム9に設けるストッパ部材2・3の突出高さは、位置決め部材6・7と同じ程度であってもよいし、それを下回ってもまたは上回ってもよい。但し、上回る場合には、その上回る部分が液晶表示パネルの固定構造の厚さを増大させる要因となる可能性があるが、例えば図3において下方側からマスクフレーム9と突き合わせ状に組み合わせる筐体（図示せず）と締結するための手段として利用することもできる。

【0053】従って、液晶表示パネル20は、緩衝材の弾性作用によって、縦方向に関しては縦方向位置決め部材と縦方向ずれ止め部材との間に適度に押圧され、横方向に関しては横方向位置決め部材と横方向ずれ止め部材との間に適度に押圧されて、マスクフレーム9に対して位置規制され、また、液晶表示パネル20に過剰な応力が発生させることを防止することができる。

【0054】このようにして液晶表示パネル20がマスクフレーム9に対して位置規制されることによって、導光板11においても縦方向位置決め部材および横方向位置決め部材がマスクフレーム9に対して位置規制され、

12

従って、液晶表示パネル20および導光板11がマスクフレーム9に対して位置規制される。

【0055】尚、導光板11の位置決め部材6・7の幅は、長手方向の長さ比べて極めて短い（1/100以下のオーダー）ので、この部分の熱膨張の影響は無視し得る。また、導光板11は図2において下方および左方の2方向へ伸縮可能なので、導光板11の面内方向に熱膨張が発生しても、この熱膨張による部材接触に起因する熱応力の発生は無視することができる。

【0056】以上のような液晶表示装置のパネル固定構造を有するマスクフレーム9に対して、液晶表示パネルモジュールを収容して、マスクフレーム9と突き合わせ状に筐体10を組み合わせて（図7参照）、液晶表示装置を構成することができる。マスクフレーム9と筐体10とを締結する手段はねじ締結などの一般的に用いられる種々の手段を用いることができる。

【0057】このようにして形成した液晶表示装置は、液晶表示パネルをマスクフレーム9および/または筐体10に対して直接取り付けるので、部品点数を少なくすることができ、全体として薄型化した液晶表示装置を製造することができる。

【0058】実施の形態2

マスクフレーム9の縦方向ストッパ部材は、マスクフレーム9上において横方向に分布するように設ける。ここで、横方向に分布するとは、例えば、図2の場合、フレーム9の上辺を左右方向に横切って延びる部材であってもよいし、フレーム9の上辺において左右方向に2またはそれ以上の部分に分かれて存在する部材であってもよい。

【0059】同様に、マスクフレーム9の横方向ストッパ部材は、マスクフレーム9上において縦方向に分布するように設ける。ここで、縦方向に分布するとは、例えば、図2の場合、フレーム9の右辺を上下方向に横切って延びる部材であってもよいし、フレーム9の右辺において上下方向に2またはそれ以上の部分に分かれて存在する部材であってもよい。

【0060】導光板11の縦方向ストッパ部材は、導光板11上において横方向に分布するように設ける。ここで、横方向に分布するとは、例えば、図2の場合、導光板11の上辺を左右方向に横切って延びる部材であってもよいし、導光板11の上辺において左右方向に2またはそれ以上の部分に分かれて存在する部材であってもよい。

【0061】同様に、導光板11の横方向ストッパ部材は、導光板11上において縦方向に分布するように設ける。ここで、縦方向に分布するとは、例えば、図2の場合、導光板11の右辺を上下方向に横切って延びる部材であってもよいし、導光板11の右辺において上下方向に2またはそれ以上の部分に分かれて存在する部材であってもよい。

(8)

13

【0062】従って、マスクフレーム9におけるストップ部材ならびに導光板11における位置決め部材およびずれ止め部材は、上記のいずれかのものの組み合わせであってよい。また、図7の形態では、ストップ部材および位置決め部材の配置は図2の形態と左右方向について逆になっているように、各部材の配置の仕方、形状および数は、各部材について説明した機能を果たすことができれば、図2、図4または図7に示す形態のいずれであってもよく、あるいはこれら以外の形態を採用することもできる。なお、離れて存在する複数のストップ部材の内壁どうしおよび位置決め部材の外壁どうしについても、対応するストップ部材と位置決め部材とを隙間なく隣接させることによってマスクフレーム9と導光板11とを正確に位置決めするという機能を果たすことができれば、必ずしも同一平面でなくてもよい。ストップ部材と位置決め部材との組み合わせは、それぞれの本質的な機能が損なわれない限度において、長手方向について両者が同程度の長さを有する必要は必ずしもなく、一方が長く延びる部材である場合には、他方が2個所以上に分かれて分布するピン状に形成されたものであってもよい。

【0063】また、実施の形態1においては各部材を直方体状の立体形状としており、従ってそれらの断面形状は、図3によれば、ストップ部材2および位置決め部材6は共に長方形であるが、これについてもそれぞれの部材の本質的な機能が損なわれない限度において、例えば三角形などの他の断面形状を適用することができる。

【0064】以上の説明において、ストップ部材および位置決め部材は、マスクフレーム9および導光板11の上辺および右辺に、ずれ止め部材はマスクフレーム9の左辺および下辺に位置するものとしているが、これは、図面に対応して説明するのに容易なように一例を挙げたものに過ぎない。従って、これらの部材は、各部材が果たすべき機能を発揮できる形態であれば、図示した以外の配置をとるように設けることができる。

【0065】また、ストップ部材3の内壁の形状と位置決め部材7の外壁の形状とは必ずしも平面である必要はなく、両者が隣接、好ましくは面接触することによって、上下方向および左右方向について相互の位置決めを行うことができるものであればよい。例えば、ストップ部材3の内壁が凹面形状であり、位置決め部材7の外壁の形状がそれに嵌合する凸面形状であってもよい。

【0066】

【実施例】本発明の実施形態の1つの例について、各部材の具体的な設計使用の概要を述べる。マスクフレーム9は、金属、例えば、マグネシウムまたはマグネシウム合金であって、上記のチクソモールド法で、薄く製作される。マスクフレーム9の寸法は、例えば1つの形態について、縦228mm、横297mm、厚さ約1.0mmとしている。

14

【0067】マスクフレーム9におけるストップ部材2・3の高さは、液晶表示パネル20の厚さ(1mm~1.4mm)および導光板11の厚さ(約2.0mm)を考慮して、少なくとも1.0mm~3.4mmに形成される。ストップ部材の幅は1~2mmとしている。また、ずれ止め部材30の高さは1mm~1.5mmに設定されている。

【0068】導光板11は、例えば、アクリル系の樹脂であって、射出成形法によって厚さ約2mm程度に製作される。導光板11の縦寸法は190mm、横寸法は260mmとしている。また、導光板11における位置決め部材6・7は、高さ1mm~1.4mm、幅2mmに形成している。なお、両面テープ8には市販の接着性テープを使用している。

【0069】液晶表示パネル20の寸法は、縦190mm、横260mm、厚さ約1~1.4mmとしている。また、筐体の寸法は、縦228mm、横297mm、厚さ1.0mmとした。上記のようなマスクフレーム9に、導光板11および液晶表示パネル20を、図7に示すようなその他の部材(反射シート、拡散シート、レンズシート、ランプ、リフレクタなど)と共に取り付けて、液晶表示装置を組み立てた。出来上がった液晶表示装置は、6.2mmの厚さを有していた。これは通常の液晶表示装置の20~50%の厚さである。

【0070】

【発明の効果】本発明の液晶表示装置のパネル固定構造は、マスクフレーム9側に縦方向ストップ部材および横方向ストップ部材を設け、導光板11側に縦方向位置決め部材および横方向位置決め部材を設け、縦方向ストップ部材と縦方向位置決め部材および横方向ストップ部材と横方向位置決め部材とがそれぞれ隣接するようにマスクフレーム9と導光板11とを組み合わせるので、マスクフレーム9と導光板11との平面方向での位置決めを高い精度にて行うことができる。

【0071】マスクフレームに設けたストップ部材と、導光板に設けた位置決め部材とを隣接させることによって、マスクフレームと導光板との平面方向での位置決めを高い精度にて行うことができる。また、本発明の液晶表示装置のパネル固定構造は、位置決め部材に設けた縦方向位置決め部材および横方向位置決め部材を、液晶表示パネルの縦方向位置決め部位および横方向位置決め部位にそれぞれ隣接するように導光板と液晶表示パネルとを組み合わせるので、導光板と液晶表示パネルとの平面方向での位置決めを高い精度にて行うことができる。

【0072】本発明の液晶表示装置のパネル固定構造は、液晶表示パネルを緩衝材の弾性作用によって、縦方向に関しては縦方向位置決め部材と縦方向ずれ止め部材との間に適度に押圧し、横方向に関しては横方向位置決め部材と横方向ずれ止め部材との間に適度に押圧するので、液晶表示パネルに過剰な応力を発生させずに、マス

(9)

15

クフレーム9上で位置規制することができる。また、液晶表示パネルとずれ止め部材との間に緩衝材を配するので、液晶表示パネル用ガラスの端部欠けの発生を防止することができる。また、上記のようにして位置規制された液晶表示パネルの位置決め部位と、マスクフレームのストッパ部材との間に導光板の位置決め部材を挟むので、導光板はマスクフレームのストッパ部材に対して、液晶表示パネルに対しても隙間を生じることなく固定され、導光板をマスクフレームに対して精度よく固定することができる。従って、マスクフレーム、導光板および液晶表示パネルを相互に精度よく位置規制し、固定することができる。

【0073】本発明の液晶表示装置のパネル固定構造は、導光板11を縦方向および横方向についてそれぞれ一辺でマスクフレーム9に固定し、残る縦方向および横方向については伸縮可能な状態に保つので、加熱によって導光板11が膨張したり、その後に冷却されて導光板11が収縮しても、その伸縮を自由に行わせることができ、従って、導光板11の伸縮による影響を隣接するマスクフレーム9および液晶表示パネル20に及ぼすことを防止することができる。

【0074】本発明の液晶表示装置のパネル固定構造では、縦方向ストッパ部材をマスクフレーム上において横方向に分布させ、横方向ストッパ部材をマスクフレーム上において縦方向に分布させ、縦方向位置決め部材を導光板上において横方向に分布させ、横方向位置決め部材を導光板上において縦方向に分布させるので、簡単な構成によってマスクフレーム、導光板および液晶表示パネルの位置決めをすることができる。

【0075】本発明の液晶表示装置のパネル固定構造は、熱膨張率の差が比較的小さい液晶表示パネル20とマスクフレーム9とを少なくとも一部の箇所において直接接着するので、落下等によって液晶表示装置に衝撃が加わっても、液晶表示パネルがマスクフレームに対して独立して動くことを防止することができる。従って、液晶表示パネルとマスクフレームとを直接接着していな

16

れば、衝撃によって液晶表示パネルに慣性力が作用し、液晶表示パネルがマスクフレームに対して相対的に動くことによって、液晶表示パネルがストッパ部材2・3およびずれ止め部材30を破壊する可能性があるが、上記の構成によってそのような事態を防ぐことができる。また、両面に接着性を有するフィルム状部材を接着に用いる場合には、組立て作業をより容易に行うことができるようになる。

【0076】本発明の液晶表示装置は、上記の液晶表示装置のパネル固定構造に係る効果をすべて具備することができる。従って、本発明の液晶表示装置のパネル固定構造を利用する液晶表示装置によれば、部品点数を少なくすることができ、簡単な構造にて薄型構造とすることができるので、薄型の液晶表示装置を構成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 マスクフレーム、導光板及び液晶表示パネルの配置構成を説明する斜視図。

【図2】 マスクフレームに対する導光板と液晶表示パネルの接合正面図。

【図3】 図2の線III—IIIで示された部分の断面図。

【図4】 ズれ止め片のマスクフレームへの配置を説明する正面図。

【図5】 図4の線V—Vで示された部分の断面図。

【図6】 ノートパソコンの斜視図。

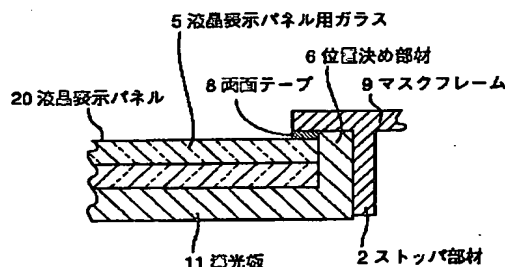
【図7】 液晶表示装置を分解した斜視図。

【図8】 筐体、導光板、液晶表示パネルにおいて、従来採用の位置決め機構を説明する断面図。

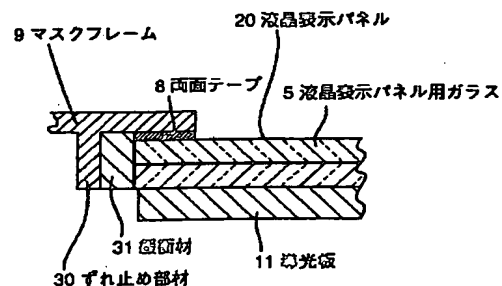
【符号の説明】

1 パソコン、 2、3 ストッパ部材、 4 液晶表示パネルモジュール、 5 液晶表示パネル用ガラス、 6、7 位置決め部材、 8 両面テープ、 9 マスクフレーム、 10 筐体、 11 導光板、 12 反射シート、 13 ランプ、 14 リフレクタ、 15 圧電トランスインバータ、 20 液晶表示パネル、 30 ズれ止め部材。

【図3】

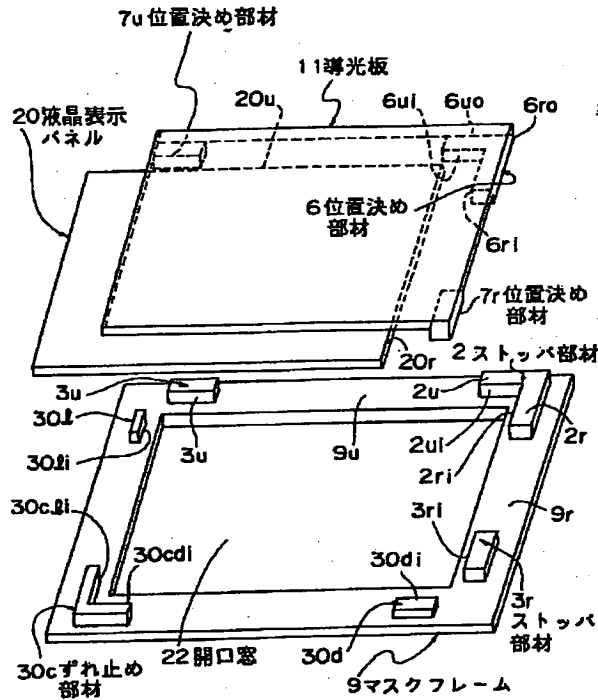


【図5】

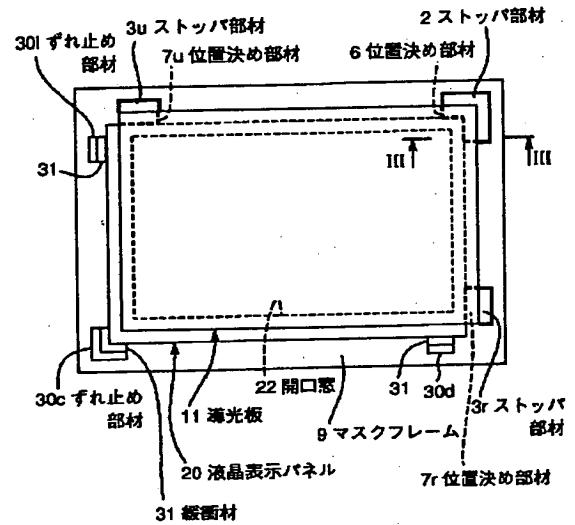


(10)

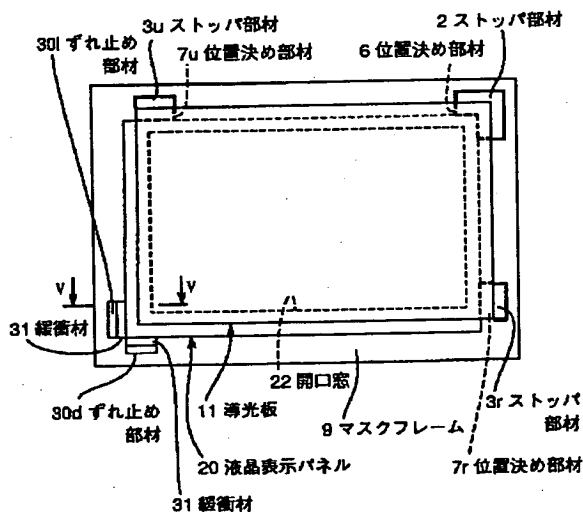
【図1】



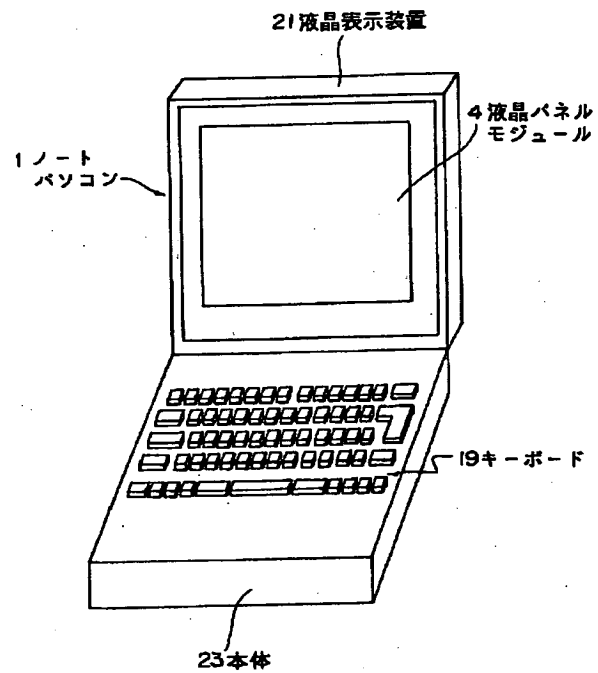
【図2】



【図4】

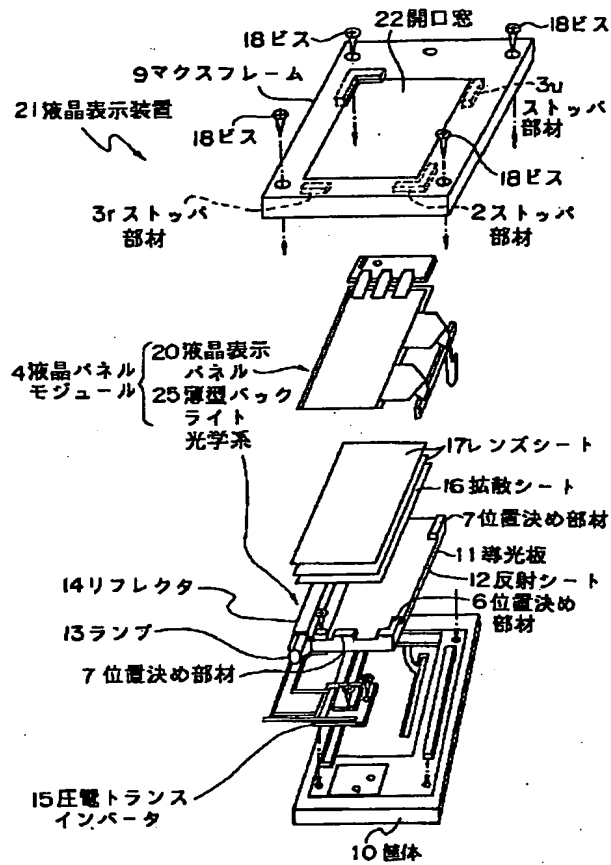


【図6】

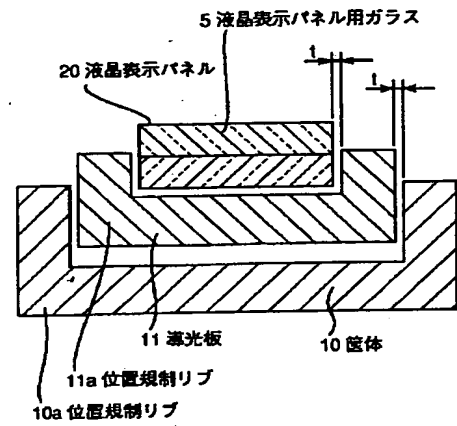


(11)

【図7】



【図8】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H089 HA40 JA10 QA03 QA04 QA10
 QA11 QA12 QA13 TA20
 2H091 FA23Z FA32Z FA42Z FB03
 FD06 FD12 GA17 LA02 LA03
 LA07 LA08 LA11 LA12
 5G435 AA18 BB12 EE05 EE13 GG43
 KK03

